

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1925

THÈSE

N^o

182

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Pierre BOEHLER

Né le 27 février 1895 à Paris

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

PAR INHALATION

NOUVEL APPAREIL A DOSAGES MULTIPLES
POUR TOUS LES ANESTHÉSQUES
LIQUIDES OU GAZEUX

Président : M. LEJARS, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1925

584



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1925

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Pierre BOEHLER

Né le 27 février 1895 à Paris

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

PAR INHALATION

NOUVEL APPAREIL A DOSAGES MULTIPLES
POUR TOUS LES ANESTHÉSQUES
LIQUIDES OU GAZEUX

Président : M. LEJARS, professeur

PARIS

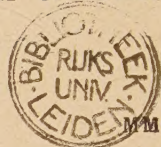
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1925

I. — PROFESSEURS



Anatomie.....	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale.....	CUNEO.
Physiologie.....	Ch. RICHET.
Physique médicale.....	André BROCA.
Chimie organique et chimie générale.....	DESGREZ.
Bactériologie.....	BEZANÇON.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale.....	SICARD.
Pathologie chirurgicale.....	LECÈNE.
Anatomie pathologique.....	LETULLE.
Histologie.....	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale.....	RICHAUD.
Thérapeutique.....	CARNOT.
Hygiène.....	Léon BERNARD.
Médecine légale.....	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée.....	ROGER.
Clinique médicale.....	GILBERT
	CHAUFFARD.
	ACHARD.
	WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale...	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	TEISSIER.
Clinique chirurgicale.....	DELBET.
	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique.....	LEGUEU.
Clinique urologique.....	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements.....	BRINDEAU.
	JEANNIN.
	J.-L. FAURE.
Clinique gynécologique.....	VAQUEZ.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique médicale.....	DUVAL.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	SERGENT.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	
Clinique propédeutique.....	

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI..... Pathologie médicale
 ALGLAVE..... Pathologie chirurgicale.
 AUBERTIN.... Pathologie médicale.
 BASSET..... Pathologie chirurgicale.
 BAUDOUIN.... Pathologie médicale.
 BINET..... Physiologie.
 BLANCHETIÈRE Chimie biologique.
 BRANCA..... Histologie.
 BRULÉ..... Pathologie médicale.
 BUSQUET..... Pharmacologie et ma-
 tière médicale.
 CADENAT..... Pathologie chirurgicale.
 CHAMPY..... Histologie.
 CHIRAY..... Pathologie médicale.
 CLERC..... Pathologie médicale.
 DEBRÉ..... Hygiène.
 I. de JONG.... Anatomie pathologique.
 DUVOIR..... Médecine légale.
 ÉCALLE..... Obstétrique.
 FIESSINGER... Pathologie médicale.
 FOIX..... Pathologie médicale.
 GARNIER..... Pathologie expérimentale.
 HARVIER..... Pathologie médicale.
 HEITZ-BOYER.. Urologie.
 HOVELACQUE.. Anatomie.
 JOYEUX..... Parasitologie.

MM.

LABBÉ (Henri). Chimie biologique.
 LARDENNOIS.. Pathologie chirurgicale.
 LE LORIER.... Obstétrique.
 LEMAITRE..... Oto-rhino-laryngologie.
 LEMIERRE.... Pathologie médicale.
 LÉVY-SOLAL... Obstétrique.
 LHERMITTE... Pathologie mentale.
 LIAN..... Pathologie médicale.
 MATHIEU..... Pathologie chirurgicale.
 METZGER..... Obstétrique.
 MOCQUOT..... Pathologie chirurgicale.
 MONDOR..... Pathologie chirurgicale.
 MOURE..... Pathologie chirurgicale.
 MULON..... Histologie.
 PHILIBERT.... Bactériologie.
 RIBIERRE..... Pathologie médicale.
 RICHT Fils... Physiologie.
 ROUVIÈRE.... Anatomie
 TANON..... Pathologie médicale.
 TIFFENEAU... Pharmacologie et ma-
 tière médicale.
 VAUDESCAL... Obstétrique.
 VERNE..... Histologie.
 VILLARET.... Pathologie médicale.
 WELTER..... Ophtalmologie.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM

GOUGEROT.... Pathologie médicale.
 GUÉNIOT..... Obstétrique.

MM.

RETTERER..... Histologie.
 ROUSSY..... Anatomie pathologique.

IV. — AGREGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.
 AUVRAY..... Clinique chirurgicale.
 CHEVASSU Clinique chirurgicale.
 LAIGNEL-LAVASTINE Clinique médicale.
 LEREBoulLET. Clinique médicale infantile.
 LÉRI Clinique médicale.
 LÉPER Clinique médicale.

MM.
 OMBRÉDANNE. Clinique chirurgicale infantile.
 PROUST Clinique chirurgicale.
 RATHERY..... Clinique médicale.
 SCHWARTZ ... Clinique chirurgicale.
 TERRIEN..... Cliniq. ophtalmologique.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM MAUCLAIRE, agrégé.....	}	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY.....		Stomatologie.
N.		Éducation physique.
LEDOUX-LEBARD.....		Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET PREMIER MAÎTRE

LE DOCTEUR G. BOEHLER

*dont la haute conception du devoir
professionnel restera pour moi un
modèle.*

A TOUS LES MIENS

A MONSIEUR LE DOCTEUR VILLANDRE

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Joseph

*En témoignage de tous mes senti-
ments bien affectueux et fraternels.
En remerciement pour tout ce que je
lui dois.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LEJARS

Avec notre très respectueuse reconnaissance pour l'accueil bienveillant qu'il a fait à notre thèse et l'honneur qu'il nous fait d'en accepter la présidence.

A MES MAITRES D'EXTERNAT
ET D'INTERNAT

INTRODUCTION

Quel que puisse être l'intérêt des anesthésies locales, régionales, rachidiennes ou intraveineuses plus particulièrement adaptées à certains actes opératoires. Le fait de l'emploi toujours prépondérant de l'anesthésie générale par inhalation montre que c'est elle qui répond encore à la majorité des cas où le chirurgien a à intervenir.

Pendant douze années d'études, au cours de la guerre et de notre vie hospitalière, comme Médecin Auxiliaire Stagiaire, Externe puis Interne nous avons été à même de pratiquer un nombre considérable d'anesthésies (il n'est pas exagéré de dire certainement plusieurs milliers).

Ce travail représente le résultat de notre expérience pendant cette longue période et notre désir est de le publier avant de penser à quitter ce rôle d'anesthésiste que bien à tort certains qualifient d'ingrat.

Si l'anesthésiste en effet comprend son rôle, il ne doit plus être l'automate qui manœuvre un index d'appareil et qui se sert un peu au hasard ou au gré de son habitude d'un anesthésique déterminé. Bien

au contraire les données qu'il tire des antécédents du malade, de son état actuel, de l'intervention qui va s'effectuer doivent l'orienter vers une technique adaptée à chaque cas particulier.

De plus il doit être capable le cas échéant de s'adapter sans heurts et avec sûreté aux circonstances imprévues de l'acte opératoire.

Je dirai presque si je n'avais peur d'être taxé d'exagération que l'anesthésiste doit non seulement être à coup sûr un médecin mais encore avoir été presque un chirurgien. La connaissance en tous cas des temps principaux de l'intervention lui est absolument nécessaire.

* * *

Nous tenons à bien préciser au début de ce travail plusieurs points :

Nous ne voulons dresser de réquisitoire contre aucune méthode d'anesthésie (locale, régionale, rachidienne, intraveineuse) pas plus que nous ne voulons préconiser systématiquement l'anesthésie générale par inhalation. Toutes ont leurs indications, toutes ont leurs dangers, toutes auront encore leurs accidents. Il y a et il y aura toujours des partisans ou des adversaires pour chacune.

Notre travail n'est pas non plus un manuel d'anesthésie. Son but est de rassembler guidé par notre expérience personnelle des constatations, quelques-unes bien connues, au sujet des principaux anesthé-

siques généraux pour en tirer en toute impartialité quelques conclusions pratiques.

Nous espérons que l'on voudra bien considérer comme un progrès le fait d'avoir contribué à améliorer nous le croyons la technique anesthésique en rappelant les indications dont il est utile de ne pas s'écarter et en permettant l'administration de divers produits de manière plus précise et plus sûre.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE
PAR INHALATION

PREMIÈRE PARTIE

Des nombreux anesthésiques généraux que les perfectionnements de la chimie moderne ont permis de découvrir, quatre seulement restent en ligne (1).

Le Chloroforme.

L'Ether.

Le Chlorure d'Ethyle

Le Protoxyde d'Azote.

La vogue dont chacun d'eux jouit auprès des chirurgiens est extrêmement variable et pour un juge impartial il est permis d'être étonné de voir à ce sujet des opinions aussi contradictoires se rencontrer communément chez des opérateurs de valeur et d'expérience équivalentes.

1. La Bibliographie relative au problème de l'anesthésie générale est une des plus fournies qui existent. La simple énumération des principaux travaux parus à ce sujet pendant à peine 10 ans occupent près de 25 pages de compte rendu du XXI^e Congrès d'Urologie tenu à Strasbourg (Doin, 1922).

Pour les uns le chloroforme reste le bon anesthésique qui ne leur a jamais procuré ni ennuis ni défaillances. Pour d'autres l'éther représente un anesthésique presque sans contre indication. Pour d'autres encore seul le chlorure d'éthyle peut assurer le malade d'échapper à toute une série de complications plus ou moins tardives et plus ou moins redoutables.

Et chacun de ces chirurgiens fournit à l'appui de ses préférences des arguments qui ne sont pas sans valeur... Il semble bien difficile dans ces conditions de se faire une opinion en donnant raison aux uns plutôt qu'aux autres. C'est qu'en réalité en matière d'anesthésie bien plus encore qu'en toute autre, le chirurgien doit faire preuve de l'éclectisme le plus large. Mais encore faut-il que sa décision repose sur des indications précises.

La cause à ce point de vue nous semble entendue sans contestation possible. S'il veut bien faire abstraction de ses goûts ou de ses habitudes personnelles, le chirurgien s'il veut s'en rapporter à l'expérience générale se trouve dans l'impossibilité d'employer systématiquement un produit anesthésique à l'exclusion de tout autre. Que certains de ces produits aient des indications plus larges, que d'autres s'appliquent plus spécialement à des cas particuliers sans doute, mais d'aucun il n'est possible de dire qu'il est l'anesthésique idéal en toute circonstance.

C'est donc nous en sommes persuadés par l'étude

plus approfondie des indications propres à chacun de ces produits que l'on arrivera à leur emploi plus judicieux et par conséquent que l'on palliera dans une certaine mesure aux accidents qu'ils sont susceptibles de provoquer.

Cette base étant établie, ne convient-il pas d'essayer également de perfectionner l'administration de chacun d'eux en la rendant plus précise et de supprimer au maximum les fautes causées quelquefois par les instrumentations défectueuses.

C'est la présentation de cet appareillage nouveau et des résultats obtenus grâce à lui qui fera surtout le fond de ce travail.

ACTION DES ANESTHÉSIIQUES GÉNÉRAUX

Nous ne voulons que passer assez rapidement sur ce sujet. L'action toxique des anesthésiques, quoique encore bien obscure à certains points de vue est trop connue de tous les chirurgiens pour qu'il soit nécessaire de répéter longuement ce qui ressort de tous les traités classiques, de tous les articles publiés à ce sujet, de toutes les discussions de sociétés ou de congrès ou périodiquement le problème complexe de la Narcose est remis à l'ordre du jour.

Il nous semble pourtant nécessaire de grouper au début de ce travail les points principaux qui ressortent de tous ces travaux. Et à ce point de vue notre intention est de passer en revue surtout les inconvénients et les dangers de ces anesthésiques. Ce sont d'eux en effet qu'il convient de tirer leurs contre-indications.

I. — Le Chloroforme

L'emploi du chloroforme si exclusif pendant longtemps est actuellement beaucoup plus restreint. C'est qu'en effet les accidents qu'il a causés doivent faire respecter impérieusement ses contre-indications.

Parmi ces *accidents* il y en a d'*immédiats* :

Le chloroforme expose à la syncope laryngo-réflexe, éventualité rare, que des anesthésistes de métier n'ont jamais rencontrée. Elle survient généralement chez des individus vagotoniques chez lesquels l'anesthésie est commencée brusquement.

Mais c'est surtout la syncope bulbaire qui fait redouter par certains le chloroforme.

Que ce soit la syncope secondaire par excitation à la suite d'une absorption trop brusque d'anesthésique ou la syncope tertiaire par paralysie au cours d'une anesthésie poussée trop à fond, l'accident est la plus part du temps fatal.

Si souvent la technique de l'anesthésie a pu être incriminée, il faut reconnaître qu'il existe de ces accidents qui ne sont le fait ni de l'anesthésiste ni de l'impureté du produit et qu'en l'état actuel des choses, l'on est réduit à penser à une sensibilité particulière du sujet. Ces accidents heureusement sont rares. Un pour 3.000 en moyenne et des chirurgiens accusent des séries de plus de 10.000 sans en avoir observé

Le chloroforme expose encore à des *accidents plus ou moins tardifs*.

1^o Son action n'est pas sans danger sur la cellule hépatique. A ce point de vue l'on a observé toute une gamme d'accidents depuis les légers subictères (quoiqu'il ne soit pas démontré qu'ils soient toujours d'origine hépatique) jusqu'à l'insuffisance hépatique aiguë rapidement fatale.

Il faut reconnaître pourtant que tous les cas graves de cet ordre sont surtout survenus chez des individus soit très atteints par leur affection intercurrente, soit à antécédents hépatiques passés inaperçus et surtout après des anesthésies longues, ayant nécessité des doses considérables de produit 30-40-50 grammes.

Dans les autres cas, à part de très rares exceptions, il est difficile d'élever au rang d'accident grave et malgré la présence d'éléments biliaires dans les urines, un léger subictère de quarante-huit heures dont la fugacité même ne semble comporter chez des individus non tarés aucune lésion définitive.

2° Le chloroforme touche également le rein. Il est hors de doute qu'après toute anesthésie un peu importante l'oligurie, la diminution de la concentration maxima de l'urée dans l'urine et l'élévation du taux de l'azotémie soit en rapport avec l'intoxication chloroformique. Et ces troubles rénaux se rencontrent chez des sujets paraissant normaux sous ce rapport. Dans ces cas, du reste, la lésion semble très passagère quoiqu'il soit difficile de fournir aucun critérium à ce point de vue. Heureusement chez des sujets chez lesquels rien n'avait attiré l'attention du côté des reins il est tout à fait exceptionnel de voir évoluer un syndrome d'insuffisance aiguë (Legueu-Chabannier) véritable néphrite à évolution rapide.

3° Le chloroforme est hypotenseur.

Donné progressivement sans à coups il ne provoque qu'une baisse peu importante de la tension

artérielle. Le résumé des courbes étudiées surtout par les Italiens indique une diminution permanente de 10 mill. de mercure environ, après une légère élévation au début de l'anesthésie.

Mais là n'est pas le danger, qui réside bien plus dans les effondrements passagers de la tension artérielle qui ont été observés au cours des anesthésies irrégulières au moment de brusques absorptions de quantité plus considérable d'anesthésique. Certains auteurs (Ch. Richet) ont conclu à ce moment à la possibilité de syncopes cardiaques définitives.

4° Le chloroforme se fixe surtout sur les globules sanguins et peu dans le plasma (7 ou 8 fois moins). La destruction de globules rouges peut donc être la cause d'un véritable Ictère Hémolytique post-anesthésique dans lequel le foie n'aurait aucune part.

De plus les globules blancs eux-mêmes anesthésiés peuvent perdre pendant un temps plus ou moins long une partie de leur rôle phagocytaire si important.

* * *

Mais à côté de ces défauts il faut laisser au chloroforme ses qualités anesthésiques indiscutables.

Il laisse intact le parenchyme pulmonaire et l'arbre trachéo-bronchique. Il donne d'une façon constante un sommeil calme, presque sans période d'excitation, avec une bonne résolution musculaire.

Avec lui le malade ne pousse pas et cela est une qualité susceptible de faire accepter quelques incon-

vénients quand on sait quelle aide l'anesthésiste peut apporter au chirurgien en empêchant le malade de pousser à certains temps d'une intervention abdominale.

II. — L'Ether

Aussi ancien que le chloroforme, l'Ether n'est pourtant entré dans la pratique courante que depuis une quinzaine d'années. Jusque là, donné à la compresse ou au masque de Julliard, son emploi s'accompagnait d'excitation, de cyanose, de salivation très marquée. Il fallait une quantité considérable de produit pour endormir les malades. Les accidents pulmonaires étaient fréquents.

Le mérite capital du masque actuellement classique pour son administration a été d'apprendre à le donner en air confiné progressif, d'où son utilisation bien meilleure.

Un des immenses avantages de l'Ether est d'avoir supprimé presque totalement l'accident immédiat par syncope. Si elle survient pourtant encore quelquefois, la cyanose très marquée qui la précède donne l'alerte à temps et permet dans la presque totalité des cas d'obvier à l'accident fatal. C'est donc à ce point de vue l'anesthésique le plus sûr, celui que les mains les moins expérimentées peuvent manier sans grand danger immédiat. Par contre :

1^o Il ressort des travaux récents que l'éther lèse

la cellule hépatique au moins autant que le chloroforme (Chevassu, Rathery, Saison). Si les Ictères légers sont moins fréquents pourtant après l'éthérisation, c'est vraisemblablement à cause de la fixation prépondérante de ce produit sur le plasma et non sur les globules du sang supprimant ainsi les causes d'hémolyse.

2° Sur le rein l'action de l'éther vient d'être à nouveau longuement étudiée (Congrès de Strasbourg). Il ressort des conclusions des rapporteurs qu'après les inhalations de courte durée il ne se retrouve aucune lésion appréciable. Après des anesthésies moyennes on trouve des foyers hémorragiques au niveau des glomérules. Si la narcose a été assez longue et si ces foyers ont été assez nombreux on voit évoluer des zones de sclérose pouvant être assez étendues. Ces lésions semblent toutefois être loin d'égaler celles que cause le chloroforme pour une anesthésie de même importance.

3° Sur la circulation l'éther a une action hypertensive très nette. Ne persistant que peu de temps après l'anesthésie, cette élévation de la tension artérielle peut atteindre 25 à 30 mill. de mercure au cours de la narcose.

* * *

Mais s'il n'a pas quelques inconvénients ou quelques dangers du chloroforme, l'éther n'en présente pas non plus tous les avantages :

Il détermine au début des crises d'excitations

violentes qui le rendent inutilisable chez certains nerveux et alcooliques.

Il ne procure pas le calme ni la résolution musculaire du chloroforme.

Et surtout il prédispose à de graves accidents pulmonaires qu'il semble difficile d'éviter complètement. Employé systématiquement sans tenir compte ni des prédispositions du sujet ni de son âge ni des conditions atmosphériques, l'éther peut déclencher toute une gamme d'accidents depuis la Congestion Pulmonaire plus ou moins étendue jusqu'à la Broncho-Pneumonie sévère quelquefois fatale. Nous n'insisterons pas sur ces faits bien connus.

III. — Le Chlorure d'Ethyle

D'emploi beaucoup plus récent, l'on est encore mal fixé à beaucoup de points de vue sur l'action du chlorure d'éthyle. Sur le fait qu'il s'élimine avec une grande rapidité de l'organisme, on a conclu qu'il devait être d'une inocuité presque absolue.

On a attribué les cas de syncopes brutales qu'il a déterminées à son administration massive. Mais en fait, même donné au goutte à goutte, il existe à notre connaissance des cas d'accidents graves en cours d'anesthésie ou immédiatement après. C'est que, s'il s'élimine avec une rapidité inouïe, le chlorure d'éthyle se fixe d'autant plus vite aussi sur les éléments nerveux. C'est donc avec une prudence

extrême qu'il faut le manier et en ne confiant son emploi qu'à des mains expérimentées.

Il semble sans action jusqu'à présent décelable sur les parenchymes hépatiques et rénaux, tout au moins à petites doses. Mais nous pensons être de l'avis de quelques physiologistes qui poursuivent actuellement son étude en posant quelques réserves pour ce qui est des doses prolongées.

Malheureusement le chlorure d'éthyle est fortement hypertenseur. L'anesthésie qu'il procure manque chez certains sujets de calme et il est impuissant très souvent à procurer une bonne résolution musculaire.

Mais, endormant vite, sans période d'excitation, le kélène bien manié est appelé à tenir une place de plus en plus grande, nous ne voulons pas dire prépondérante, chaque fois qu'il s'agira d'une anesthésie de petite ou de moyenne durée.

IV. — Le protoxyde d'azote

Le plus vieux des anesthésiques connus, le protoxyde d'azote a repris ces années dernières une vogue certainement en partie justifiée. Totalement inoffensif pour le foie et le rein, il n'a pourtant pas vu son emploi se généraliser pour deux raisons :

1^o Il a à son actif des accidents immédiats de fréquence appréciable, et quoique certains aient pu être mis sur le compte d'impuretés, il n'en reste pas moins vrai que c'est un produit difficile à manier pour des anesthésies de durée un peu longue.

2° Il n'est que très superficiellement anesthésique. Endormant en quelques secondes, laissant les malades se réveiller presque aussi rapidement, le protoxyde d'azote est impuissant à empêcher l'agitation de certains. En tous cas il est incapable de donner une résolution musculaire convenable et un silence abdominal même relatif.

Et cela est bien dommage car à part l'hypertension assez considérable qu'il détermine au cours de la narcose, le protoxyde d'azote est certainement au point de vue des suites anesthésiques le plus anodin de tous.

V. — Les mélanges anesthésiques

En raison des avantages de certains produits, des inconvénients d'autres, l'anesthésie générale s'est orientée ces temps derniers vers l'emploi de solutions composées de quantités variables de chacun des anesthésiques liquides que nous venons d'étudier.

Ces mélanges — certains d'entre eux surtout — constituent sans aucun doute un progrès considérable dans bien des cas sur l'anesthésique à un seul produit.

Le reproche que nous leurs faisons consiste dans la fixité de leurs proportions. La meilleure preuve qu'il semble difficile de réaliser la solution moyenne bonne à tout faire est que ces proportions varient suivant les auteurs.

Nous pensons donc que tout en gardant les qualités propres à chacun de ces mélanges, il y a intérêt à pouvoir faire varier suivant les cas leur teneur en un ou plusieurs de leurs éléments constitutifs.

De cette étude dans laquelle nous n'avons envisagé que les points principaux relatifs à chaque produit, il ressort un certain nombre de conclusions qui représentent les contre-indications de chaque anesthésique.

Nous dirons donc que pour s'entourer de toutes les garanties nécessaires il faut tendre :

1° A s'abstenir de chloroforme :

Chez les Vagotoniques.

Chez les diabétiques.

Chez les individus fatigués en état d'asthénie.

Chez les hypotendus et les cardiaques.

Et surtout chez les insuffisants hépatiques ou rénaux.

2° A s'abstenir d'éther.

Chez les pulmonaires quels qu'ils soient, convalescents de bronchites, emphysémateux, bacillaires anciens, en général chez tous les tousseurs.

Chez les insuffisants hépatiques, et les diabétiques, autant que possible chez les rénaux.

Chez tous les forts hypertendus et artério-scléreux.

Toutes les fois enfin que des circonstances atmos-

phériques défavorables pourraient être susceptibles de déterminer des accidents pulmonaires.

3° A s'abstenir de chlorure d'éthyle et de protoxyde d'azote :

Chez les hypertendus, les artério-scléreux et les insuffisants cardiaques même légers.

* * *

Il est donc de toute nécessité de pratiquer un examen complet de chaque malade susceptible de subir une anesthésie importante.

Cet examen devra porter sur les antécédents, l'état pathologique du moment, il devra s'accompagner de la vérification par les moyens usuels de l'état des poumons, du cœur et de la circulation.

Mais cela n'est pas suffisant souvent et il serait souhaitable que dans les cas suspects au moins, le chirurgien s'applique à pousser son investigation un peu plus profondément. Il peut le faire dans une certaine mesure sans avoir à s'encombrer pour cela de véritables examens de laboratoire plus ou moins complexes.

1° Etudier la tension artérielle au Pachon, de façon à connaître exactement les chiffres maxima et minima et l'indice oscillométrique. Si celui-ci est faible, si la tension maxima est au-dessous de 11, s'abstenir d'agents hypotenseurs. Si au contraire elle dépasse 18, n'administrer un anesthésique hypertenseur que prudemment et qu'après un examen plus approfondi des artères.

2° Le tonus du pneumogastrique peut être facilement exploré grâce au réflexe oculo-cardiaque. Si la pression des globes oculaires diminue considérablement le nombre des pulsations cardiaques, le sujet est hypervagotonique et il est suspect en chloroforme.

3° Il est insuffisant le plus souvent pour explorer la fonction rénale de se contenter de la recherche de l'albumine, alors qu'il existe deux épreuves simples beaucoup plus précises :

Epreuve du Bleu. — On injecte 5 centigrammes intra-musculaire ; normalement ce bleu doit apparaître en trente minutes dans les urines et persister vingt quatre ou trente-six heures. S'il n'apparaît qu'après trois heures, son élimination se poursuit généralement trois ou quatre jours. Il y a lésion d'imperméabilité rénale.

Epreuve de la Phénolsulfonephtaléine. — On injecte un centimètre cube (6 milligrammes de substance active) intramusculaire. Après une heure dix il doit y avoir 50 0/0 de ce produit d'éliminé par les urines. Si ce chiffre descend au-dessous de 40 0/0 le résultat est mauvais et l'on doit autant que possible s'abstenir d'anesthésie générale. D'après les recherches comparatives récentes (Widal) le retard à l'élimination de la phénolsulfonephtaléine répond en effet proportionnellement à l'augmentation du taux de l'Azotémie.

La seule petite complication de cette méthode est que le résultat se mesure colorimétriquement mais

qu'il n'existe pas d'échelle de valeur fixe à cet égard et qu'à chaque examen il faut pour obtenir un résultat précis établir de nouveaux tubes témoins en tenant compte de la coloration de l'urine de chaque sujet.

4° De même pour le foie ne serait-il pas prudent de se contenter de l'affirmation du malade qui déclare ne jamais avoir présenté de jaunisse mais recourir à une épreuve simple : celle de la *fixation du bleu* (Roch).

Le matin l'on fait ingérer un cachet de deux milligrammes de bleu de méthylène et l'on recueille les urines dans trois verres. Quatre heures, huit heures, douze heures après.

A cette dose, le bleu doit être fixé par la cellule hépatique saine. Pourtant il ne faut pas trop tenir compte de la coloration du premier verre qui peut être légèrement teinté si l'absorption a été très rapide.

Mais s'il n'y a aucune coloration dans les deuxième et troisième on peut en conclure un foie sans lésion importante. Si le deuxième verre est coloré, la cellule hépatique est vraisemblablement assez gravement touchée. Si le troisième présente seul une légère teinte bleue, cette lésion est moins profonde.

L'on voit l'intérêt de ce résultat pour l'administration de chloroforme ou d'éther.

*
* *

Mais les compatibilités du sujet avec les différents anesthésiques ne sont pas tout, et il faut tenir

compte en second lieu des nécessités opératoires.

Le chirurgien qui opère a une tâche à accomplir, quelquefois simple et bien réglée, souvent difficile et remplie de surprises inattendues auxquelles il doit faire face. Si pour certaines opérations il peut se contenter d'un sommeil médiocre, il est dans la nécessité impérieuse d'avoir à certains temps d'interventions plus complexes un calme, une résolution musculaire ou un silence abdominal presque parfaits.

Comment les lui donner sans avoir recours à ce moment-là à l'anesthésique qui permet de les obtenir. C'est dans ces cas que l'on peut être amené à passer outre dans une certaine mesure aux contre-indications que l'examen du malade avait décelé.

On peut le faire sans inconvénients, il faut même le faire si l'intervention doit en bénéficier.

Donné prudemment, économiquement (1), et pour un temps limité, l'anesthésique, même contre-indiqué, n'est pas susceptible de causer d'accidents graves ; surtout si, se rappelant la genèse de ces accidents, l'anesthésiste veut bien se souvenir que dans ces conditions cet anesthésique donné sans brutalité, sans à coups et sans pousser le sommeil à l'extrême est à coup sûr inoffensif et s'il veut ne pas oublier qu'il a de plus à sa disposition un puissant moyen de garantie dans l'administration, soit simultanée, soit consécutive, de l'oxygène.

1. Au-dessous de 7 à 8 grammes de chloroforme et de 15 à 20 grammes d'éther on peut considérer ces produits comme pratiquement toujours inoffensifs (Congrès de Strasbourg).

Mais ces idées, que nous partagions du reste depuis longtemps avec un grand nombre des chirurgiens qu'il nous a été permis d'approcher, restaient absolument irréalisables en l'état de l'instrumentation actuelle.

Comment concevoir en effet la possibilité d'avoir à sa portée, tout préparés, les différents appareils actuellement en usage pour chacun des anesthésiques. Sans compter que certains ne nous ont pas paru être exempts de défauts, comment passer de l'un à l'autre sans à coups dangereux, comment faire intervenir l'oxygène dont nous avons déjà pu expérimenter l'action efficace.

La question nous paraissait insoluble, et c'est pourquoi malgré des difficultés considérables, nous avons entrepris depuis cinq ans l'établissement d'une instrumentation nouvelle, dont nous voudrions décrire maintenant le fonctionnement avant de donner les résultats qu'elle nous a permis d'obtenir.

DEUXIÈME PARTIE

I. — Description de l'appareil

L'appareil se compose essentiellement de deux parties :

Une supérieure métallique avec :

Au centre une chambre de vaporisation surmontée du viseur compte-goutte.

En avant et en arrière un cylindre de distribution.

A l'antérieur vient s'adapter le tube qui conduit au masque.

Au postérieur un ballon d'assez grande capacité.

Une inférieure en verre, cuve de barbotage dans laquelle plongent deux tubes métalliques :

* * *

Le principe est le suivant :

1° Doser les anesthésiques liquides quels qu'ils soient en gouttes et les faire volatiliser au contact du courant d'air respiratoire du malade.

Quelle que soit la volatilité du produit, faire en sorte que cette volatilisation soit maxima, de façon qu'il n'y ait aucune accumulation de liquide.

2° Doser l'anesthésique gazeux ou l'oxygène en bulles, seul moyen de se rendre compte du débit fourni par l'obus;

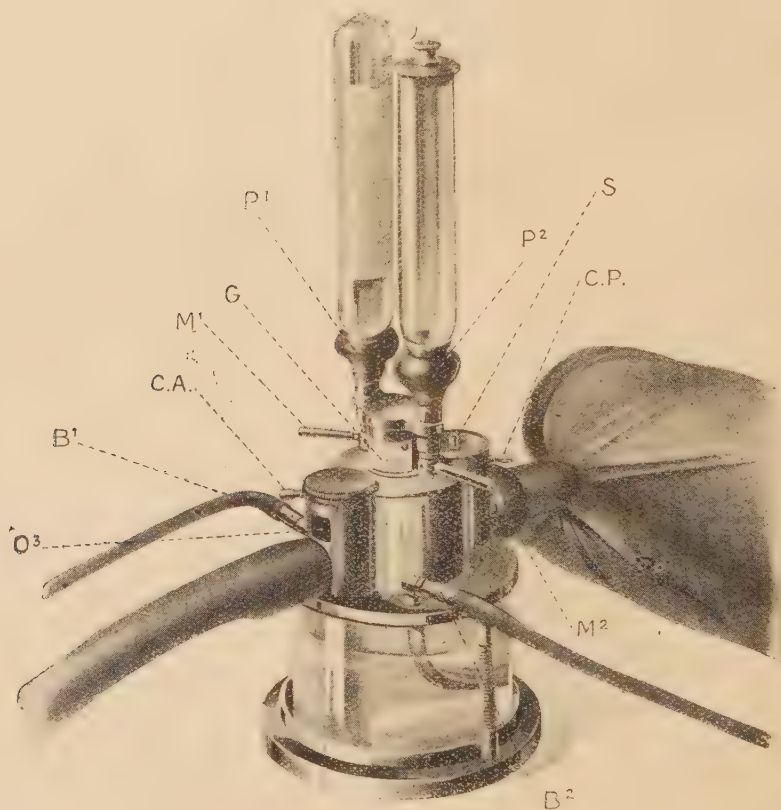


Fig. 1
Vue de l'appareil

M¹ et M² : manettes de débit des anesthésiques, en position moyenne.
B¹ et B² : Arrivées des anesthésiques gazeux.
La clef antérieure C. A. est en position gauche : la communication entre le malade et l'appareil est coupée.
La clef postérieure C. P. est en position droite : anesthésie à air libre.

3° Pouvoir sans aucun changement dans l'appareil faire respirer le malade, soit en air libre c'est-

à-dire l'inspiration traversant l'appareil et l'expiration étant rejetée à l'extérieur

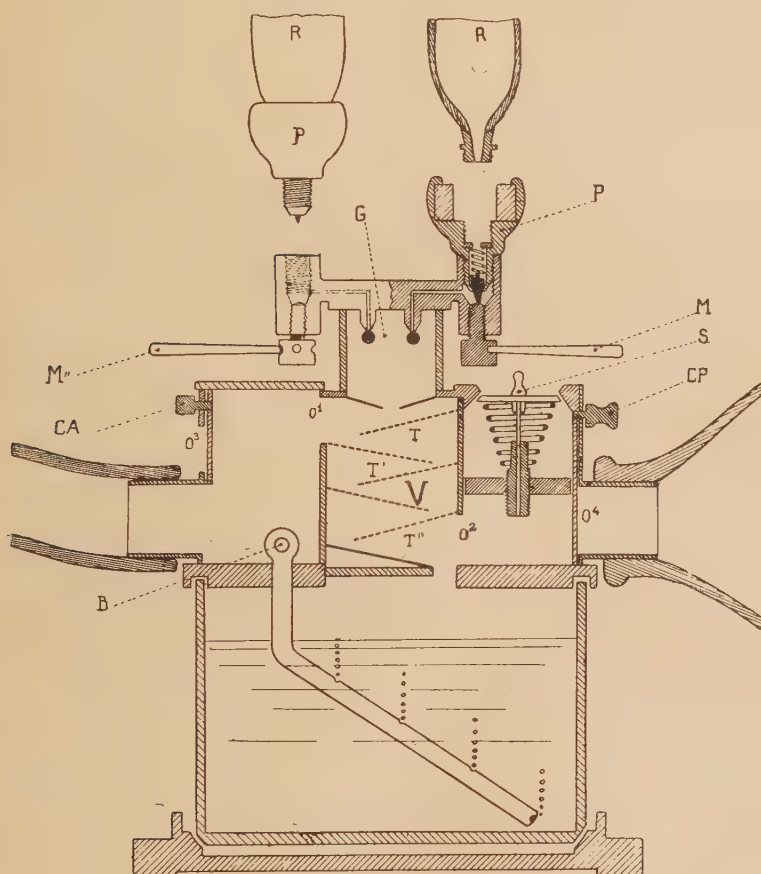


Fig. 2

Coupe schématique antéro-postérieure de l'appareil

soit en air confiné total, c'est-à-dire l'expiration se faisant dans un ballon et l'inspiration suivante reprenant cet air expiré

soit en air confiné partiel, c'est-à-dire à chaque

inspiration une rentrée d'air extérieur dans l'air confiné ;

4° Pouvoir sans enlever le masque couper facilement la communication entre l'appareil et le malade et faire respirer directement ce dernier avec l'extérieur.

Après de nombreux tâtonnements et de multiples essais nous sommes arrivés à la disposition suivante qui réalise au maximum l'application facile de ces principes :

* * *

La chambre de vaporisation est représentée par un cylindre V.

Un orifice O_1 situé en haut et en avant la fait communiquer indirectement avec le tube allant au masque.

Un autre O_2 situé en bas et en arrière avec le ballon ou la soupape d'inspiration.

Le courant d'air traverse donc obliquement d'avant en arrière et de haut en bas ce cylindre et passe forcément à travers une série de lames en treillis métallique $T_1 T_2 T_3 \dots$ disposées en chicane et sur lesquelles tombent les gouttes du liquide anesthésique.

La volatilisation ainsi obtenue est considérable. Le courant d'air inspiratoire seul d'un malade respirant normalement volatilise par minute un débit de XXX à XL gouttes de chloroforme, produit de beaucoup le moins volatil de tous.

D'autre part l'orifice O_1 ne communique avec le tube du masque que par l'intermédiaire d'un tambour de distribution A. La clef antérieure C. A. en position gauche découvre l'orifice O_1 , et ferme O_3 , le malade est en communication avec l'appareil. Cette même clef en position droite ferme O_1 et découvre O_3 . Le malade se trouve instantanément en communication avec l'extérieur.

De même l'orifice O_4 ne communique avec le ballon que par l'intermédiaire du tambour P. Par une action similaire en position extrême gauche, la clef postérieure C. P. découvre l'orifice O_4 le malade respire en air confiné complet. Cette clef poussée vers la droite, l'orifice O_4 se ferme progressivement et il se produit par la soupape S une rentrée d'air extérieur dans l'atmosphère confinée, rentrée proportionnelle à la fermeture de l'orifice O_4 .

En position extrême droite la communication avec le ballon est complètement fermée, le malade n'aspire plus que de l'air extérieur par la soupape d'inspiration S. A ce moment là, la soupape d'expiration qui se trouve sur le masque entre automatiquement en jeu. L'appareil fonctionne à air libre.

Sur ce système de volatilisation et de distribution se greffent en haut et en bas les systèmes de dosages des produits anesthésiques.

Au-dessus. — Les deux pointeaux supérieurs sont

établis suivant un modèle nouveau et absolument original qui assure une étanchéité parfaite et un dosage précis de tous les liquides, y compris le ké-lène sous pression.

Ils peuvent admettre indifféremment, soit deux ampoules ké-lène ou mélanges (chloro-ké-lène, ké-lène-éther) telles qu'elles sont livrées dans le commerce, soit des récipients ouverts dans lesquels il est possible de verser le chloroforme, l'éther, ou les mélanges (Bilroth. Schleich. Danis) livrés en flacons.

Ces pointeaux sont commandés par les deux manettes M et M'. En position antérieure elles maintiennent ces pointeaux fermés, poussées en arrière elles les ouvrent progressivement.

Au-dessous. — Deux tubes comportant chacun 4 orifices plongent dans une cuve à eau. Un petit conduit de caoutchouc épais relie chaque obus à chacun des ajutages B et B'.

L'ouverture des détenteurs fixés aux obus permet de faire arriver par chacun de ces tubes le gaz choisi.

Le débit de chacun et leur proportion l'un par rapport à l'autre est facilement vérifié par le contrôle du nombre d'orifices par lesquels sortent les bulles de gaz.

* * *

Pour le masque, nous nous sommes, après des essais de toutes sortes, ralliés à un modèle qui comme fabrication se rapproche de celui de Camus, mais

dont nous avons modifié la forme de façon à le rendre aussi facile que possible à adapter sur tous les visages, tout en ayant une étanchéité maximale condition absolument nécessaire, nous le pensons, à une anesthésie précise. Nous le maintenons fixé à l'aide de deux bandelettes élastiques.

Tout en gomme, ce masque est facile à nettoyer, et peut même se stériliser si on le jute à propos.

Quant au ballon nous l'avons choisi d'assez grande capacité (3 à 4 litres). L'expérience nous a démontré que cette capacité n'était pas négligeable et que les anesthésies en air confiné partiel ou total gagnaient toujours à avoir une atmosphère propre assez considérable. L'anesthésie est plus régulière, les risques des à-coups moindres.

Si ce n'était l'incommodité et l'encombrement exagéré nous serions très partisans d'utiliser un ballon de capacité plus grande encore.

En résumé :

Quoiqu'il puisse en paraître au premier abord, le fonctionnement de l'appareil est extrêmement simple.

La Clef antérieure C. A. — Poussée à gauche met le malade en communication avec l'extérieur, poussée à droite avec l'appareil.

Elle doit toujours se trouver dans l'une de ces

positions extrêmes et jamais en position intermédiaire.

La Clef postérieure C. P. — En position gauche fait respirer le malade en air confiné complet, en position droite en air libre.

En position intermédiaire, en air confiné avec entrée d'air extérieur ; plus sa position se rapproche de la droite plus la rentrée d'air extérieur est importante.

La simple vue de l'amplitude des oscillations du ballon renseigne parfaitement sur cette importance. Plus le ballon oscille plus le malade respire d'air confiné. Plus au contraire il est immobile, plus il respire d'air extérieur et plus le jeu de la soupape S est important.

Deux manettes. — Une pour chaque pointeau permettant de régler en gouttes le ou les anesthésiques choisis.

Deux détenteurs. — Fixés aux obus, permettant de fournir un débit dosé par le barbotage d'un ou de deux gaz sous pression.

II. — Principes généraux relatifs à l'administration des anesthésiques

L'anesthésie correcte repose sur quelques points d'importance capitale sur lesquels il convient d'insister avant tout :

1^o *Le chloroforme pur se donne à l'air libre, c'est-*

à-dire que le malade ne doit jamais inspirer un mélange d'air chloroformé et d'acide carbonique expiré. Donné en air confiné même partiel pendant

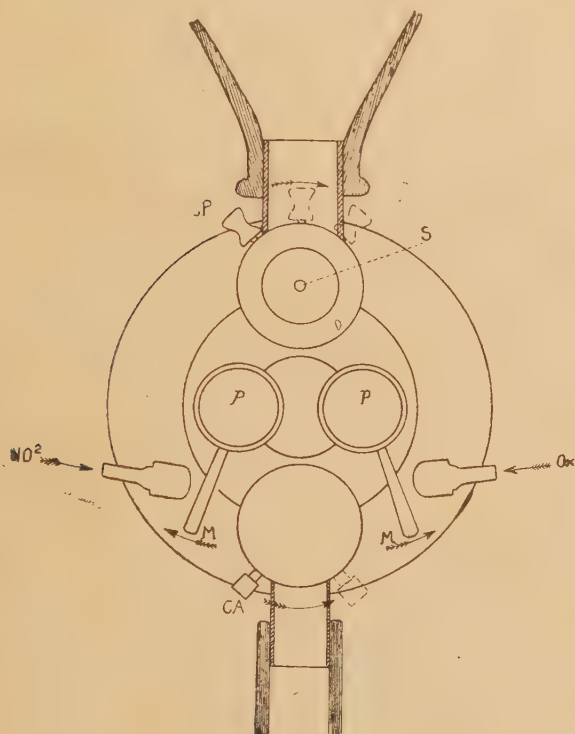


Fig. 3

Vue supérieure schématique de l'appareil pour montrer son maniement.

M et M', manettes des anesthésiques liquides en position de fermeture.

N²O et Ox, arrivées des gaz.

CA et CP en position gauche.

un certain temps le chloroforme pur détermine de la cyanose, une respiration irrégulière, de l'agitation et semble à notre avis beaucoup plus toxique. Le malade donne l'impression d'approcher beaucoup plus facilement de la syncope.

Seuls les mélanges où la proportion de chloroforme est infime (1 pour 10 environ) peuvent se donner en air confiné avec rentrée d'air extérieur. Plus la proportion de chloroforme dans ces mélanges est importante plus la rentrée d'air doit être augmentée et la respiration se rapprocher du type air libre.

2° *Le protoxyde d'azote se donne en air confiné complet* c'est-à-dire que tout le gaz expiré doit être repris par l'inspiration suivante.

C'est à l'oxygène que l'on fait intervenir dans le mélange à entretenir l'hématose. Dans quelques cas on peut avoir à donner quelques inspirations d'air pur. La clef antérieure le permet mais sans pour cela en faire entrer directement dans le ballon qui ne doit contenir que : protoxyde, acide carbonique, oxygène.

3° *Les autres anesthésiques : éther, kélène, se donnent en air confiné partiel.* Au début de l'anesthésie la rentrée d'air doit être très faible, nulle même, mais dès que le malade commence à dormir il faut agir plus ou moins sur la clef postérieure et ne pas attendre le début de la cyanose pour le faire.

4° Il reste entendu que pour les anesthésies à air libre le débit d'oxygène peut venir se surajouter à l'air extérieur. Pour les anesthésies en air confiné partiel, l'oxygène peut remplacer en partie ou même complètement la rentrée d'air extérieur — et permettre d'administrer fort utilement l'éther le kélène et les mélanges en air confiné oxygéné, permettre

également nous le verrons en terminant, d'entretenir pendant fort longtemps des anesthésies en se contentant simplement d'oxygéner dans certaines conditions le gaz expiré.

* *

Un peu d'habitude est nécessaire pour donner correctement des anesthésies mélangées ou successives.

Dans le premier cas, il faut tenir compte des nécessités imposées par chacun des produits du mélange.

Dans le second cas le point délicat est le passage de l'un à l'autre sans à-coups. Il y a là de petits détails de technique difficiles à exposer mais avec lesquels un anesthésiste tant soit peu averti de ces questions se familiarisera en quelques instants.

* *

Avant de passer à la technique proprement dite des différentes anesthésies nous désirons insister sur deux points que nous avons déjà signalés en passant et qui constituent à notre avis, surtout le second d'entre eux un progrès capital en matière de narcose.

Nous voulons parler du *réchauffage* des vapeurs anesthésiques de leur *oxygénation*.

La démonstration de l'utilité du *réchauffage* dans certains cas n'est plus à faire.

Il tend en effet :

A rendre moins pénible au début l'inhalation des vapeurs anesthésiques par le malade.

A éviter toute déperdition inutile de calories.

A diminuer les réactions dues au niveau des voies respiratoires au contact des vapeurs non chauffées.

A tous ces titres le réchauffage nous a paru un excellent adjuvant chaque fois que l'on administre soit de l'éther soit même un mélange qui en contient.

Il y a dans ce cas une influence certaine sur les accidents trachéo-pulmonaires. Sans prétendre pourtant qu'il soit susceptible de les faire éviter complètement.

Le réchauffage en outre diminue la quantité d'anesthésique employé, mais semble à notre avis sans aucune action sur les malaises et les vomissements post-anesthésiques.

Par contre ce réchauffage nous a paru sans effets appréciables au cours des anesthésies au chloroforme ou même au chlorure d'éthyle.

Autant nous sommes persuadés qu'avec ce dernier produit la vaporisation se faisant directement ou presque sur la bouche du malade peut être néfaste quelquefois. Autant nous pensons que le simple éloignement de l'appareil qui est relié au masque par un tube de près d'un mètre est suffisant pour

tempérer dans une certaine mesure les vapeurs anesthésiques.

L'oxygénation au contraire dans toutes les sortes d'anesthésies nous a donné des résultats remarquables.

En dehors de ses qualités toniques pour le malade nous pouvons dire que :

Donné par intermittence : c'est à la portée de la main un moyen simple, efficace et sans danger pour supprimer la contracture, régulariser la respiration et ramener rapidement un malade trop profondément endormi à une anesthésie plus superficielle.

Donné d'une façon continue : c'est le frein automatique de l'anesthésie et le moyen de rendre impossible toute surprise par absorption brusque d'une trop grande quantité d'anesthésique.

Nous ne saurions trop dire qu'à tous ces titres l'oxygène est devenu pour nous le complément indispensable de toute anesthésie.

TROISIÈME PARTIE

PRINCIPALES TECHNIQUES D'ANESTHÉSIES

I

Notre désir est d'exposer d'abord les points particuliers des anesthésies à un seul produit, indispensables à connaître avant de passer aux anesthésies mélangées ou successives.

L'appareil chargé du liquide à employer.

Le ou les obus réunis aux tubes barboteurs.

La clef antérieure étant ouverte en position gauche, l'on fixe le masque sur le visage du malade et on vérifie sa bonne application, condition tout à fait importante.

Chez les individus maigres à conformation osseuse très accentuée il peut être nécessaire d'avoir recours à l'interposition au niveau des pommettes de deux petits rouleaux de coton cardé.

Le tube qui va à l'appareil est ensuite adapté à l'orifice du masque.

Les orifices de la soupape d'expiration sont en principe laissés ouverts. Il n'y a d'intérêt à les fermer que dans l'anesthésie au protoxyde d'azote

seul. Cette fermeture permet de profiter d'une légère suppression due à l'élasticité du ballon.

Le malade est alors prêt pour l'anesthésie. Il respire de l'air extérieur, la manœuvre de la clef antérieure poussée à droite va le mettre en communication avec l'appareil.

Anesthésie au chloroforme

Elle est extrêmement simple.

La clef postérieure est maintenue à droite, le jeu des soupapes inspiratoire sur l'appareil, expiratoire sur le masque, l'immobilité du ballon, indiquent le fonctionnement à air libre.

Il n'y a plus qu'à manœuvrer la manette du pointeau où se trouve le chloroforme et à surveiller son débit.

Celui-ci doit être progressif, débutant par une goutte toutes les cinq ou six secondes ; en trois ou quatre minutes il doit doubler puis atteindre une goutte toutes les deux secondes. Mais la résistance des individus peut créer des différences plus ou moins considérables.

Alors que des femmes petites, maigres dorment complètement après quelques minutes de cette dernière dose, il est nécessaire pour des hommes de corpulence moyenne d'aller jusqu'à un débit de 1 goutte par seconde environ.

Pourtant ici il convient de tenir compte d'un facteur important : celui de la ventilation pulmonaire.

La volatilisation du chloroforme étant proportio

nelle au courant d'air inspiratoire, les individus à grande capacité pulmonaire peuvent, si cette dose

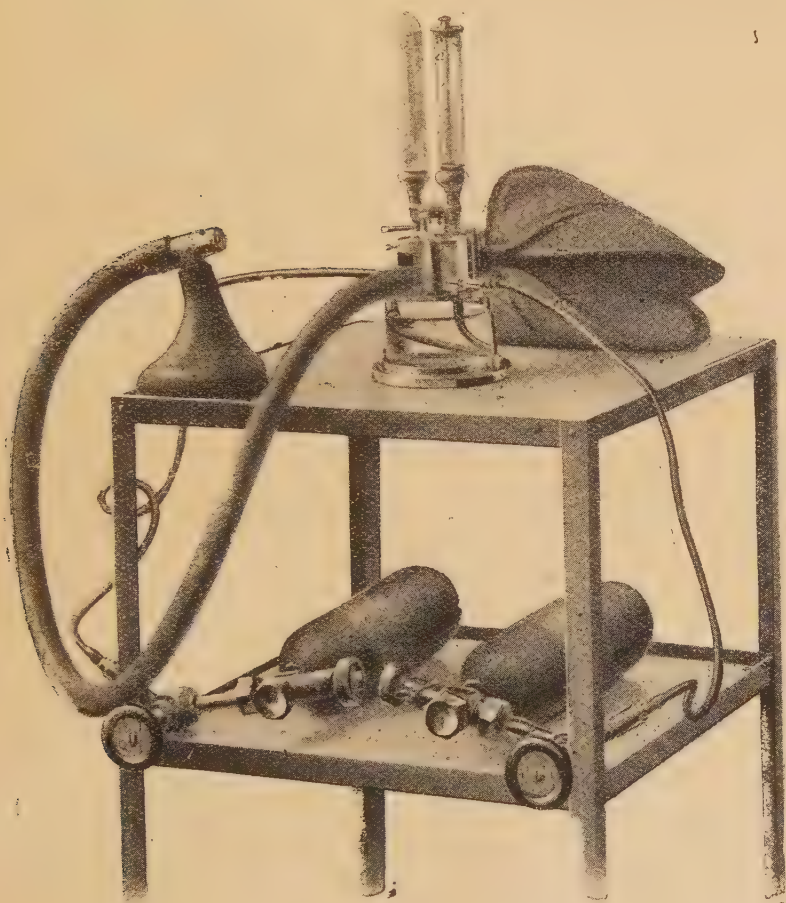


Fig. 4

L'ensemble de l'appareil disposé pour fonctionner.

leur est nécessaire, volatiliser le débit de 1 goutte par seconde.

Mais chez ceux qui ne respirent que superficiellement la volatilisation est moins rapide et il n'y a

aucun intérêt à pousser jusqu'à ce débit, le produit non évaporé tombant inutilisé dans la cuve à eau. Dans ces cas l'anesthésie peut tarder de quelques minutes.

Mais nous n'avons jamais remarqué pourtant d'écarts bien considérables. En général la ventilation pulmonaire est en effet proportionnée à la corpulence du malade et la volatilisation du chloroforme est largement suffisante.

N'en serait-il pas par hasard ainsi, V ou X gouttes de kélène données à propos simplifieraient immédiatement la situation en déclanchant l'anesthésie hésitante.

L'anesthésie une fois obtenue, et sauf des cas exceptionnels nous ne la poussons jamais jusqu'à l'abolition complète du réflexe palpébral, il faut diminuer assez vite d'abord puis plus lentement la dose de chloroforme et la ramener à la dose d'entretien de I goutte par quatre ou cinq secondes.

Après dix ou quinze minutes cette dose peut descendre à III ou IV gouttes par minute.

Pour prendre un chiffre moyen une anesthésie de quarante-cinq minutes consomme de 12 à 15 gr. de chloroforme.

Nous avons pris l'habitude de toujours faire accompagner l'administration du chloroforme par

un débit d'oxygène. Voici comment nous procédons :

Le malade dort, nous attendons le premier coup de bistouri pour être renseigné exactement sur la profondeur du sommeil. Si le malade a légèrement réagi nous augmentons quelques instants la dose jusqu'à cessation de ces réactions.

En cas de cyanose même légère, de respiration embarrassée ou irrégulière nous donnons par intermittences de demi à une minute, dès ce moment un ou deux trous d'oxygène. Mais le plus souvent s'il s'agit d'une intervention abdominale nous attendons pour le faire que la garniture de la cavité péritonéale soit terminée. Le début de l'oxygénation amène quelquefois en effet un léger réveil.

Ce temps effectué, nous commençons très lentement à fournir de l'oxygène au malade, juste un orifice avec bulles espacées. S'il tend à se réveiller nous arrêtons momentanément ce débit et augmentons légèrement le chloroforme.

Il y a à ce moment-là un équilibre à chercher, qui s'établit du reste assez rapidement avec un peu d'habitude. Pas trop de chloroforme, le plus possible d'oxygène, mais en surveillant attentivement le réveil.

Pour mener ensuite l'anesthésie, nous ne faisons que très peu varier la dose de chloroforme que nous maintenons au débit d'entretien. Ce qui nous permet de diminuer ou d'augmenter l'anesthésie c'est la quantité d'oxygène. Peu ou pas d'oxygène le

malade s'endort plus profondément. Plus d'oxygène et il tend vers le réveil.

Mais d'une façon générale il faut se rappeler que plus l'anesthésie dure, plus le chloroforme peut être diminué et l'oxygène augmenté. Vers la fin de l'intervention le chloroforme est totalement supprimé dès que l'opérateur n'a plus à craindre les conséquences d'un léger réveil.

Grâce à cette méthode nous avons l'impression de conduire l'anesthésie plus sûrement qu'en faisant varier surtout le chloroforme. Les malades semblent être infiniment moins intoxiqués. Leur réveil plus rapide, leur moindre shok, leurs vomissements moins fréquents, souvent inexistants semblent le prouver.

Nous devons dire pourtant que l'oxygène ne peut prétendre à faire disparaître totalement les inconvénients du chloroforme. Il nous est arrivé après de telles anesthésies un peu longues de constater encore de légers subictères, ce qui tend bien à montrer que si on freine en partie de cette manière l'action du chloroforme on ne peut lui enlever complètement ses affinités particulières.

Anesthésie à l'éther

La clef postérieure est mise d'abord en position moyenne. De cette façon le malade gonfle automatiquement le ballon. Celui-ci arrivé à un degré d'extension moyen (en 5 ou 6 expirations) l'on pousse la

clef postérieure à gauche et l'on donne progressivement de l'éther.

Il faut augmenter assez vite ce débit qui doit être rapide. Au bout de trois à quatre minutes les gouttes doivent être ininterrompues.

L'inconvénient d'un tel début est que l'anesthésie complète est lente à se déclarer. Il faut souvent plus de dix minutes pour qu'un malade de résistance moyenne dorme convenablement. C'est pour cette raison que la plupart du temps nous associons à ce début du kélène ou du protoxyde.

Une fois l'anesthésie établie, si le malade cyanose, respire irrégulièrement il faut diminuer l'éther et fournir, soit un peu d'air extérieur en ramenant la C. P. vers la droite, soit mieux, introduire de l'oxygène dans l'air confiné.

Nous ne saurions trop recommander cette manière de faire qui nous a donné des résultats remarquables.

Absence de cyanose, respiration plus régulière, meilleur relâchement musculaire. De donner de l'oxygène progressivement dans l'air confiné au lieu d'y faire rentrer de l'air extérieur permet de diminuer dans des proportions beaucoup plus considérables le débit d'éther.

Comme pour le chloroforme, l'anesthésie touchant à sa fin on augmente la quantité d'oxygène, le réveil est plus rapide, les vomissements et les nausées moins fréquents.

Mais nous tenons à bien spécifier que si l'anesthésie, éther oxygène, donne des résultats meilleurs

en général, l'oxygène du mélange n'enlève pas les contre-indications pulmonaires de l'éther. Au contraire il nous a semblé qu'à assez fortes doses l'oxygène pouvait être un facteur de plus de congestion pour l'arbre trachéo-pulmonaire.

Anesthésie au chlorure d'éthyle

Anesthésie tout à fait remarquable à notre avis pour les interventions de courte durée.

Voici comment nous l'administrons.

Le malade gonfle le ballon. La clef postérieure repoussée à gauche l'on fournit un débit *extrêmement lent* de kélène. Une goutte par dix secondes environ.

Au bout d'une minute on augmente légèrement et *prudemment* pour donner une goutte toutes les quatre ou cinq secondes.

En deux minutes, deux minutes et demie le malade dort et dès ce moment il faut manœuvrant la C. P. vers la droite faire entrer de l'air extérieur en plus ou moins grande quantité dans l'air confiné. Cela est une condition indispensable si l'on veut obtenir toute sécurité du kélène.

Si l'anesthésie doit durer cinq à dix minutes la simple variation de la rentrée d'air d'une part, du débit d'autre part, permet de la maintenir sans difficulté.

Mais pour des anesthésies plus longues nous préférons de beaucoup oxygéner l'air confiné du kélène

comme pour l'éther. La manœuvre est absolument identique, à cette différence près que l'on débite beaucoup plus d'oxygène avec le kélène qu'avec l'éther.

L'amélioration de l'anesthésie au kélène ainsi comprise est considérable. La contracture toujours fréquente diminue dans de grandes proportions. Le malade pousse beaucoup moins, ne cyanose pas, sa respiration est régulière.

En poussant un peu la dose d'oxygène vers la fin de l'anesthésie le réveil se produit avec une rapidité inouïe.

Très bonne méthode à notre avis, le kélène oxygène ne peut prétendre pourtant à être l'anesthésique idéal pour la chirurgie abdominale. S'il est possible quelquefois de s'en contenter il faut savoir dans d'autres cas recourir à un sommeil plus profond en lui adjoignant un anesthésique plus puissant.

Anesthésie au protoxyde d'azote

Extrêmement simple à décrire comme technique, mais nécessitant un certain entraînement, l'anesthésie au protoxyde ne vaut que par l'anesthésiste qui l'administre.

Nous procédons de la façon suivante.

Les orifices de la soupape du masque étant fermés.

La clef postérieure étant en position gauche.

L'on ouvre la clef antérieure, et l'on débite par le barboteur du protoxyde d'azote.

Le ballon rempli de gaz au maximum l'on manœuvre la clef antérieure de façon à mettre le malade en communication avec l'appareil, et l'on maintient le débit de protoxyde de façon à maintenir le ballon toujours bien gonflé.

En trente, quarante, soixante secondes le malade dort et quelques instants après commence à cyanoser.

Nous laissons en général cette cyanose apparaître assez nettement (son contrôle se fait très facilement par la surveillance de la coloration du front et des oreilles) puis nous faisons intervenir l'oxygène.

Au début la proportion d'oxygène doit être minime elle doit même être suspendue à certains moments. C'est la coloration du malade qui sert de guide.

Le jeu de l'anesthésie va se faire une fois le malade endormi uniquement par la quantité relative de protoxyde et d'oxygène. S'il se réveille il faut plus de protoxyde, s'il se cyanose plus d'oxygène. Le rôle de l'anesthésiste est de chercher le point d'équilibre du malade c'est-à-dire la proportion qui lui permet d'avoir assez de protoxyde pour le sommeil, assez d'oxygène pour l'hématose.

Le gros avantage du barbotage est de permettre d'entretenir un mélange constant et de fixer les idées grâce à la vérification de la proportion d'O et de NO.

Nous pouvons donner à ce point de vue les chiffres suivants :

Pendant les 10 premières minutes. $\frac{N^2O}{O} = \frac{4}{1}$

Vers la 15^e minute..... $\frac{N^2O}{O} = \frac{2}{2}$

A partir de 25 minutes à 1/2 heure. $\frac{N^2O}{O} = \frac{1}{3}$

Si l'anesthésie dépasse une demi-heure, la place de l'oxygène devient prépondérante. Le protoxyde peut n'être plus donné que par intermittences.

L'on connaît au point de vue du malade des avantages de cette anesthésie :

Absence de shok.

Réveil immédiat.

Souvent pas de nausées ni de vomissements, ou s'il y en a ils cessent au bout de quelques instants.

Malheureusement il est exceptionnel d'obtenir une résolution musculaire même approximative et là aussi il faut savoir recourir à des moyens plus puissants si les conditions opératoires l'exigent.

II. — TECHNIQUE DES ANESTHÉSIES SUCCESSIVES

Avec le chloroforme et l'éther le départ de l'anesthésie est quelquefois un peu long surtout chez certains individus.

Nous avons pris l'habitude dans presque tous les

cas où notre intention est de donner l'un ou l'autre de ces produits de commencer l'anesthésie avec un anesthésique plus rapide.

Nous avons constaté à cela plusieurs avantages.

1^o Gain de temps.

2^o Suppression de la période d'excitation (pour l'éther).

3^o Suppression pour le malade de certaines sensations pénibles qui précèdent et accompagnent la perte de connaissance ;

4^o Economie sur la quantité du second anesthésique administré qui est plus toxique que le premier.

C'est ainsi que nous débutons par :

Le kélène pour donner ensuite du chloroforme ou de l'éther ;

Le protoxyde pour donner ensuite de l'éther.

(Nous avons abandonné la succession protoxyde chloroforme dont nous n'avons pas été satisfaits dans quelques cas.)

Nous n'insisterons pas sur le début de l'anesthésie qui se fait avec le kélène et le protoxyde comme nous l'avons indiqué précédemment.

Nous ne parlerons pas non plus de l'anesthésie une fois établie avec le produit choisi en second. Ce point a déjà été traité.

Nous ne désirons qu'insister sur le passage du premier anesthésique au second.

1^o *Kélène puis chloroforme.* — Le malade dort au kélène en air confiné partiel.

L'on commence à donner un petit débit de chloroforme et pendant une période de une à trois minutes on laisse encore s'écouler un peu de kélène.

Cette période doit être attentivement surveillée et dès que augmentant la quantité de chloroforme l'on arrive à un débit de une goutte par trois ou quatre secondes il faut cesser l'air confiné et ramener la clef postérieure à droite pour mettre le malade en air libre. Si à ce moment-là se produisent quelques petits signes de réveil l'on peut sans inconvénients reprendre légèrement le débit de kélène qui, donné à air libre, s'élimine de suite et ne présente aucune toxicité.

Cette période intermédiaire peut durer trois ou quatre minutes, elle doit se faire sans à coups. Le kélène est alors supprimé complètement et l'anesthésie se poursuit au chloroforme.

2° *Kélène puis éther.* — Même début. Mais kélène et éther se donnant tous les deux en air confiné partiel le passage de l'un à l'autre se trouve simplifié.

Il suffit de laisser pendant quelques minutes une période de chevauchement pendant laquelle on diminue le kélène pour augmenter l'éther.

3° *Protoxyde d'azote puis éther.* — Dans ce cas, dès que le sommeil au protoxyde est obtenu, nous donnons un petit débit régulier (1 goutte par 4 ou 5 secondes) d'éther, tout en continuant l'administration du gaz.

Ce n'est qu'au bout de trois ou quatre minutes

que nous augmentons alors rapidement la quantité d'éther en supprimant N^oO.

Il y a là une succession quelquefois difficile à obtenir, et dans un certain nombre de cas nous l'avons avantageusement réalisée en intercalant quelques gouttes de chlorure d'éthyle au moment de la période intermédiaire.

On a prétendu que dans ces anesthésies successives le rôle du premier anesthésique était nul, et qu'en réalité il fallait avec le second produit recommencer toute la narcose.

Peut-être cela est-il vrai si on est obligé de changer d'appareil, ou si celui que l'on emploie n'est pas adapté convenablement à ce rôle.

Mais pour ce qui est des résultats que nous avons obtenus, nous sommes certains au contraire d'avoir réalisé les avantages que nous avons notés au début de ce chapitre.

III. — TECHNIQUES DES ANESTHÉSIES A MÉLANGES EN PROPORTIONS VARIABLES OU FIXES

Sans compter les anesthésies par mélanges titrés préparés d'avance — Bilroth, Schleich, Danis — dont nous avons déjà signalé les avantages et dont l'administration et le dosage peut se faire avec la plus grande facilité avec notre appareil, nous sommes persuadés que l'on peut tirer un bénéfice considé-

nable de l'association judicieuse de plusieurs anesthésiques en faisant varier leurs proportions au cours de l'intervention.

Nous avons surtout employé trois mélanges différents, mais nous sommes convaincus qu'il entre dans ce choix un facteur personnel et que l'on peut obtenir d'excellents résultats à l'aide d'autres combinaisons.

1° Chez les individus sans tares hépatiques ni rénales, et pour lesquels à cause de l'importance de l'intervention l'on craint un shok considérable : le *chloro-kélène*.

Nous l'administrons de deux façons :

a) Sois sous forme de *mélange constant* dans la proportion de une partie de chloroforme pour 8 à 10 de kélène. La précision du débit des pointeaux permet d'établir cette proportion avec assez de facilité.

Sinon l'on peut avoir recours aux ampoules de Chloro-Kélène titrées à 1/10.

La conduite de l'anesthésie est absolument identique à celle du kélène pur — avec pourtant soit une rentrée d'air soit un débit d'oxygène plus important.

Les résultats obtenus sont tout à fait bons :

Peu de shok.

Pas ou peu de vomissements.

Pas d'intoxication.

Il persiste malheureusement chez la plupart des sujets un peu de raideur musculaire et le silence abdominal n'est pas complet.

b) Soit sous forme de *mélange variable*.

Dans ce cas c'est en somme une anesthésie au kélène. Mais au moment de l'adjonction de chloroforme et dès qu'une dizaine de gouttes se sont écoulées, on met l'appareil en position d'air libre. Sans pour cela cesser le chlorure d'éthyle.

Au moment de cesser le chloroforme, l'on augmente un peu la dose de kélène et l'on ne revient à la disposition d'air confiné partiel qu'au bout d'un temps plus ou moins long variant avec la dose de chloroforme utilisé. L'on peut compter en général une minute par gramme de chloroforme utilisé.

Dès que l'on est revenu à la disposition d'air confiné l'on ramène le kélène à la dose d'entretien.

Cette technique permet d'avoir une anesthésie avec des périodes de calme et de silence abdominal remarquables et bien nécessaires pour certaines interventions.

Au point de vue de ses conséquences elle ne diffère guère d'une anesthésie au kélène simple, c'est dire qu'elle est bien supportée et peu shokante.

Elle nécessite par contre du chirurgien qu'il veuille bien tenir son anesthésiste au courant des réactions du malade pour que celui-ci puisse la conduire pour le mieux.

2° Chez les sujets sans atteinte pulmonaire d'aucune sorte, sans insuffisance hépatique notable : *Le kélène éther.*

Comme le Chloro-kélène nous l'administrons de deux manières.

a) *Soit à proportion fixe* environ : 3 parties de kélène, 1 partie d'éther.

A l'aide du fonctionnement simultané de deux pointeaux.

Ou grâce à des ampoules à 30/100 titrées d'avance.

Nous n'insisterons pas sur sa technique, le kélène et l'éther étant d'un maniement presque identique (doses mises à part). Il suffit d'opérer comme si l'un de ces produits était seul en cause.

Chez quelques sujets nous avons obtenu, au point de vue résolution musculaire et calme, des anesthésies, grâce à ce mélange, sensiblement supérieures à celles qu'aurait donné le kélène seul.

b) *Soit en proportions variables.*

La technique ne diffère pas de la précédente — et consiste simplement à donner à certains moments une dose plus importante d'éther — et moins de kélène.

L'on peut ainsi obtenir des périodes d'anesthésie meilleure. Pourtant nous avons eu dans quelques cas, à ce moment, de petites crises d'agitation passagère nécessitant le retour à une dose plus forte de kélène.

3° Chez les malades fatigués, de mauvais état général, chez lesquels l'on tente une intervention souvent sans examen général complet et approfondi et chez lesquels on peut craindre des accidents pulmonaires. Nous avons administré avec avantage du *protoxyde d'azote, kélène* ou du *protoxyde d'azote chloro-kélène* à 1/10.

Dans ce cas, nous suivons la technique du pro-

toxyde d'azote, et nous ne faisons intervenir qu'un débit tout à fait minime de kélène ou de chlorokélène — V ou VI gouttes par minute au début — moitié moins par la suite.

Cette méthode nous permet « d'avancer » la marche normale de l'anesthésie au protoxyde en ce sens que nous diminuons plus vite la dose de ce dernier et augmentons plutôt l'oxygène.

Nous avons été un certain nombre de fois véritablement surpris par les bonnes anesthésies ainsi obtenues avec une consommation de chlorokélène insignifiante, 3 à 6 grammes pour une demi-heure.

Contrairement à l'opinion généralement admise, nous n'avons pas été très satisfaits, des essais d'association de protoxyde et d'éther que nous avons tentés. Nous avons eu dans ces cas des anesthésies irrégulières avec peu de résolution musculaire et quelquefois des crises d'agitation. L'anesthésie au protoxyde est à notre avis beaucoup moins améliorée par l'éther que par le kélène ou le chlorokélène.

* * *

Au sujet de différentes anesthésies nous avons spécifié à plusieurs reprises à quel point après un certain temps de sommeil l'on pouvait diminuer l'arrivée de l'anesthésique sans pour cela amener le réveil, à condition que le malade respire en air confiné avec adjonction d'oxygène.

Nous avons été bien souvent frappés par cette constatation sans du reste en trouver la raison évidente, et avons voulu nous rendre compte dans quelles conditions elle survenait :

Au cours d'anesthésies de toutes catégories et à des moments progressivement éloignés de leur début. Nous avons cessé tout débit d'anesthésique et fait respirer aux malades uniquement de l'air confiné avec un débit plus ou moins considérable d'oxygène.

Voici ce que nous avons constaté jusqu'à présent :

1° Le malade en anesthésie à air libre (chloroforme) placé en air confiné oxygéné, respire irrégulièrement et cyanose s'il a peu d'oxygène, se réveille si on augmente ce gaz. Et ceci même si cette manœuvre n'est tentée qu'au bout de vingt ou vingt-cinq minutes de sommeil (Ce fait est venu encore nous confirmer les inconvénients du chloroforme pur en air confiné) ;

2° Si le malade est en anesthésie confinée partielle, c'est-à-dire avec rentrée d'air extérieur, la suppression de l'anesthésique ainsi que de l'air extérieur et l'adjonction d'oxygène donne des résultats différents suivant le moment de la narcose.

Avant dix minutes au moins de sommeil, le réveil se produit assez rapidement. Passé dix minutes, dans quelques cas, nous avons pu entretenir le sommeil pendant des périodes variant de cinq minutes à un quart d'heure toujours sans ajouter d'anesthésique. Il semble que plus cette manœuvre est effec-

tuée après un temps plus long d'anesthésie, plus la période de « sommeil entretenu » est elle-même longue.

Ces résultats ne présentaient à notre avis rien de bien inexplicable. L'on pouvait supposer en effet, que les malades entretenaient leur sommeil grâce à l'anesthésique qu'ils éliminaient dans l'air confiné et maintenaient leur hématoxémie grâce à l'oxygène fourni dans ce même milieu. Les résultats d'une troisième catégorie d'expériences nous font pourtant penser qu'il semble y avoir des causes plus complexes à ce phénomène.

3° Si les malades sont en anesthésie entièrement confinée avec oxygénation dès le début, l'on peut *très rapidement* supprimer l'anesthésique et en ne maintenant que le débit d'oxygène non seulement continuer le sommeil pendant une longue période, mais encore le rendre il semble plus profond. Et ceci dans des proportions qui excluent l'hypothèse dont nous parlions tout à l'heure de l'entretien de l'anesthésie uniquement par le produit expiré.

Voici en effet quelques chiffres.

a) Anesthésie confinée kélène-oxygène. Vers la douzième minute (consommation : moins de 10 gr. de kélène) malgré l'arrêt du kélène le sommeil se maintient plus de quinze minutes sans tendance au réveil jusqu'à la fin de l'intervention. L'augmentation de l'oxygène amène alors ce réveil d'une façon extrêmement rapide.

b) Anesthésie confinée chloro-kélène à 100/0 envi-

ron avec oxygène. Après dix minutes arrêt du chloro-kélène. (Consommation 10 à 12 grammes). L'anesthésie se maintient plus de vingt-cinq minutes sans que le malade pousse (laparotomie) avec uniquement un débit tantôt de un tantôt, de deux trous d'oxygène. Le sommeil semble même plus profond vers le milieu de cette deuxième période, le réflexe palpébral qui n'était pas aboli, tend à disparaître.

A aucun moment le malade ne semble être en imminence d'accident (pas de cyanose, pas de dilatation pupillaire). Dès l'enlèvement du masque, réveil en quelques minutes malgré cette anesthésie de plus de trente-cinq minutes.

c) Anesthésie confinée au protoxyde chloro-kélène. Dès la 7^e ou 8^e minute (4 à 6 grammes de C. K.) arrêt du chloro-kélène. L'anesthésie est maintenue aussi profonde pendant plus d'un quart d'heure avec pourtant par moment un très léger débit de protoxyde.

* * *

Ces chiffres donnent la moyenne des résultats que nous avons obtenus dans cet ordre d'idée. Nous devons spécifier que ces anesthésies prolongées n'ont été observées ni chez des gens fatigués, ni après administration au début de dose massive d'anesthésique.

Il semble qu'il y ait 3 conditions nécessaires à leur production :

d) Anesthésie s'étant faite dès le début sous air extérieur et uniquement avec oxygène. De préfé-

rence anesthésie au kélène ou au chloro-kélène. Nous n'avons essayé que très peu ces anesthésies prolongées à la suite d'éther. Elles semblent moins constantes, mais notre expérimentation est insuffisante à cet égard.

2° Etanchéité parfaite du masque et capacité suffisante du ballon (4 à 5 litres). Les rentrées d'air dans le ballon amènent presque fatalement le réveil.

3° Débit d'oxygène suffisant pour éviter la cyanose mais pas trop abondant car il amène le réveil.

Quant aux avantages que nous avons trouvé à cette méthode ils sont les suivants :

Meilleur sommeil plus calme et avec moins de poussées souvent pendant la durée du sommeil entretenu qu'auparavant.

Economie considérable d'anesthésique.

Moindre toxicité de l'anesthésie dans l'ensemble car réveil beaucoup plus rapide, moindre shok vomissements existants mais semblant moins abondants et ne persistant pas.

*
* *

Nous ne voulons du reste pour le moment fournir aucune explication au sujet de ces faits que nous nous contentons de signaler. Il semble y avoir une action plus ou moins complexes de plusieurs éléments :

Anesthésique expiré.

Acide carbonique.

Oxygène.

Mais nous ne sommes pas encore en état de dire quelle part exacte revient à chacun dans la production de ces phénomènes.

CONCLUSIONS

1° L'anesthésie générale par inhalation malgré ses défauts reste encore actuellement la méthode d'anesthésie la plus employée.

2° Il n'existe pas de produit anesthésique absolument inoffensif. Tous sont susceptibles de causer des accidents soit immédiats, soit plus ou moins tardifs.

3° Ces accidents sont le plus souvent déterminés :

a) D'une part par un point faible du sujet dû à une tare fonctionnelle.

b) D'autre part par la toxicité particulière de l'anesthésique vis-à-vis de certains organes.

4° Pour y remédier dans la mesure du possible il est donc nécessaire.

a) De chercher à appliquer à chaque cas particulier l'anesthésique qui lui convient le plus. Dans ce but l'étude des antécédents et de l'état pathologique du sujet n'est quelquefois pas suffisante et il serait souhaitable de pousser plus à fond ces investigations à l'aide de recherches cliniques et d'examen de laboratoire simples et faciles.

b) De remédier à l'action toxique du produit employé par son administration plus précise et plus

économique et aussi grâce à des moyens adjuvants : Parmi ceux-ci l'*oxygénation* de l'anesthésie représente à notre avis le plus actif et le plus important.

5° Mais il convient d'autre part de tenir compte des nécessités opératoires et de la qualité du sommeil dont le chirurgien a besoin aux différents temps de son acte opératoire pour la mener dans les meilleures conditions possibles.

6° Le problème de l'anesthésie correcte se présente donc d'une façon extrêmement complexe si on désire tenir compte de tous ces facteurs. Car d'une façon générale la toxicité des produits employés varie en raison inverse de leur commodité pour l'opérateur.

7° La conclusion logique qui découle de l'examen de tous ces faits est la suivante :

Il n'y a pas un anesthésique, mais des anesthésiques et il faut être prêt à pouvoir les employer tous dans les meilleures conditions possibles, non seulement d'une opération à l'autre, mais aussi au cours de la même intervention d'un temps opératoire à l'autre en demandant à chacun les qualités qu'il peut fournir au moment opportun.

8° Les difficultés de réalisation d'un tel programme tenaient à notre avis à l'instrumentation insuffisante employée jusqu'à présent.

Nous avons voulu combler cette lacune en créant un appareil à anesthésie nouveau comme mécanisme et comme conception applicable à tous les anesthésiques sans exception (liquides ou gazeux),

permettant leur administration avec le maximum de sécurité et donnant la possibilité d'oxygénation en proportion dosable.

9° A l'aide de cet appareil nous avons réalisé un certain nombre de techniques précises permettant d'administrer :

Soit un anesthésique pur.

Soit des anesthésiques simultanés en proportions variables.

Soit enfin des anesthésiques successifs.

10° Nous sommes arrivés également à la conception d'une méthode d'entretien d'anesthésie par simple oxygénation d'un air confiné. Cette pratique nous a paru présenter des avantages si intéressants que malgré l'ignorance dans laquelle nous sommes au sujet de son mécanisme il ne nous a pas semblé possible de la passer sous silence.

11° Nous pensons donc en définitive qu'avec cet appareil : grâce aux moyens mis en œuvre l'anesthésie générale par inhalation devient plus sûre et plus inoffensive ; grâce aux multiples techniques possibles cette anesthésie rendue plus souple s'adapte mieux au malade et à l'acte chirurgical.

Vu : le Président de la thèse
LEJARS

Vu : le Doyen,
ROGER

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris.
P. APPELL

STATISTIQUE

Un grand nombre des anesthésies que nous avons pratiquées nous ont servi à l'étude des techniques que nous venons de décrire, elles ont occupé la période de tâtonnements qui a précédé, avec des appareils très divers, l'établissement de l'instrumentation actuelle.

D'autres n'ont pas été notées.

Mais quoique ces deux catégories représentent un nombre considérable d'anesthésies (5 à 600), nous ne pouvons en faire état dans notre statistique et nous nous contenterons de tenir compte de celles plus récentes administrées suivant les techniques dont les directives sont données dans ce travail.

Nous arrivons pour celles-là seules à un total de près de 400 que nous allons décomposer par catégories.

I. — Anesthésies au Chloroforme-Oxygène : 128.

Parmi celles-ci : quelques-unes n'ont eu que très peu d'oxygène par suite de causes diverses (épuisement d'obus, détendeurs défectueux).

Les $\frac{3}{4}$ environ (76) ont été commencées au kélène.
Quelques-unes au protoxyde.

Nous avons noté, trois fois des vomissements
ayant persisté plus de vingt-quatre heures.

Une fois des sensations de brûlures à l'œsophage
et à l'estomac ?...

Sept subictères très passagers. La plupart simple
coloration des conjonctives.

Une anurie de quarante-huit heures sans rapport
nous le croyons avec l'anesthésie.

II. — Anesthésie à l'éther : 72.

Parmi lesquelles ; $\frac{1}{4}$ données à l'éther pur (19).

Les autres à l'éther oxygène (53).

La plupart commencées au kélène (35).

Quelques-unes au protoxyde (9).

Nous avons noté. Dans presque la moitié des
vomissements ne persistant pas au delà de une
heure ou deux. Onze fois des accidents pulmonaires.
Dans 2 cas seulement (18 et 56 ans). Véritable bron-
cho-pneumonie.

III. — Anesthésies au kélène pur :

Courte durée.....	25
Longue durée.....	7

Sans aucun accident, la plupart du temps ma-
lades de l'extérieur, pouvant quitter peu après
l'hôpital.

IV. — Anesthésies mélangées.

Chloro-kélène	110
---------------------	-----

Nous avons constaté deux fois un subictère.
Jamais de vomissements tardifs.

Kélène éther..... 16

Sans accidents pulmonaires notables.

N°O Chloro-kélène..... 27

Toujours très bien supportées quoique chez des individus fatigués.

V. — Nous ne faisons pas entrer en compte tous nos essais d'anesthésies prolongées. Ils portent sur une quarantaine de cas sur lesquels 25 environ avec succès. Notre expérimentation est encore insuffisante à ce sujet.

Imp. de la Faculté de Méd. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 6681-25
